

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

H04Q 7/20

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98116051.4

[43]公开日 1999年3月10日

[11]公开号 CN 1210433A

[22]申请日 98.7.14 [21]申请号 98116051.4

[30]优先权

[32]97.7.14 [33]US [31]891,758

[71]申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 斯蒂芬尼·S·哈洛伦

保罗·R·克里斯琴

杜安·C·拉伯

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事
务所

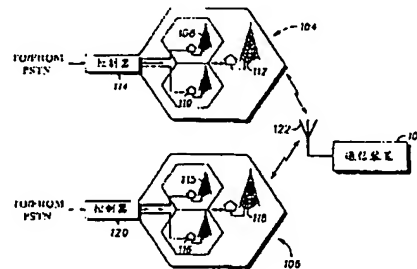
代理人 罗亚川

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 双模通信装置和方法

[57]摘要

双模通信装置包括可根据第一模式运行的第一无线电和可根据第二模式运行的第二无线电。通用用户接口控制第一无线电和第二无线电。用两个完整的现存的无线电减少了双模通信装置的开发和制造成本。



(BJ)第 1456 号

BEST AVAILABLE COPY

双模通信装置和方法

5 本发明通常涉及通信装置。更特别地，本发明涉及双模或多模通信装置和用于运行这种装置的方法。

双模通信装置是构成用于在一个以上通信模式，如无线通信中进行通信的通信装置。例如，这些通信模式包括数字和模拟信令，不同的通信频段，和根据不同通信协议的通信。这种协议的例子是根据J-STD-009、PCIS-136基本移动站最小运行1900MHZ标准和J-STD-010、PCIS-136基本
10 基站最小运行1900MHZ标准（IS-136）的先进移动电话服务（AMPS）和北美数字蜂窝服务；根据用于双模宽带扩频蜂窝系统的EIA/TIA临时标准95移动站-基站匹配标准（IS-95）的码分多址（CDMA）无线电话服务；全球移动通信系统（GSM）；和卫星协议如由铱有限公司（“铱”；铱®是铱有限公司的商标和服务标志）提议的协议。典型的通信系统在有限地理
15 区域中以这些模式之一提供通信。双模通信装置可用这些模式的一个或多个通信。

现有的双模无线电话包括一些蜂窝电话。如根据IS-136和IS-95的蜂窝电话可运行于模拟和数字模式。根据IS-136的蜂窝电话是双波段通信装置，它们在靠近800MHZ的第一频段和1900MHZ左右的第二频段运行。这种
20 无线电话在不同模式中单一类型的通信系统通信。

这些现有的无线电话受限于系统的有限覆盖区域。当无线电话移出系统边界到达新区域时，不再可用对无线电话的服务。虽然其他系统在新区域提供服务，除非该服务与无线电话相配，无线电话不能与该系统通信。另外，有时系统上服务不可用。即使其他（不相配）系统向同一区域提供服务，无
25 线电话不可用。

希望新型无线电话能运行于多个独立的通信系统。因此，在特定区域，这种新型无线电话可与地域系统如GSM系统及卫星系统如铱系统通信。在不同区域，无线电话可与两地域系统通信。

，第二基站110，第三基站112和网络控制器114。第二通信系统106类似地包括第一基站115、第二基站116、第三基站118和系统控制器120。在每个通信系统中的每个基站提供与移动站的无线通信，如在基站附近的固定地域中的通信装置102。在每个通信系统中的网络控制器控制通信系统的移动站和基
5 站间的通信，并提供通信链路到公共交换电话网（PSTN）。

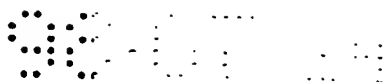
在描绘的方案中，第二通信系统106自治于第一通信系统104。通信系统的自治在于它们相互独立。例如，这些通信系统间很少或没有通信，且它们的定时不同步。两通信系统间不提供越区切换。每个系统不了解其他系统。通信装置102与每个系统独立地通信。

10 虽然图1描绘了两个通信系统，可有任意个通信系统为通信装置102所处的地域提供服务。可包括卫星通信系统，如铱系统；地域系统，如GSM系统、AMPS系统、IS-136系统、IS-95系统；及其他。另外，通信系统可运行于不同频率范围，如GSM 900MHZ和GSM 1800MHZ。还有，虽然第一通信系统104和第二通信系统106被描绘为地域系统，可知道，其一或全部可
15 是卫星系统，有轨道或同步卫星执行基站的功能。

通信装置102包括天线122、可根据第一模式运行的第一无线电124、耦合到第一无线电且可根据第二模式运行的第二无线电126、电池128、用户接口130和通信总线132。第一无线电124和第二无线电126由连接器134电耦合。第一无线电124、第二无线电126、用户接口130和通信总线132含于壳131
20 中。在另一方案中，第二无线电126和用户接口130含于第一壳，且第一无线电含于第二壳或可拆模块。在这个方法中，第二无线电126可从第一无线电（在连接器134处）拆下，并由提供第三运行模式的另一无线电模块代替。

通信装置102是双模通信装置，配置为根据第一模式通信和根据第二模式通信。在描绘的方案中，第一模式包括在根据主模式的第一通信系统104上用第一无线电124无线电通信，第二模式包括在根据从模式的第二通信系
25 统106上用第二无线电126无线电通信。更特别地，第一模式包括在地域通信系统上无线电通信，第二模式包括在卫星通信系统上无线电通信。

第一无线电124和第二无线电126每个形成完整的收发信机，它被开发为在一模式运行。例如，这些通信模式包括数字和模拟信令、不同通信频段和



DSP144被用于语音编码和解码。在典型蜂窝和卫星通信系统中，数字编码语音用于传输，和在接收机解码。DSP144提供语音编码和解码功能，也能执行其他处理功能。

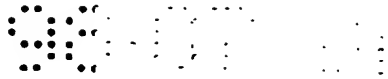
5 处理器146形成主控制器，用于控制主收发信机、第一无线电124。处理器146优选微处理器或微控制器，它根据存储于相关存储器的预定指令程序运行。指令程序与第一无线电124的硬件元件一起定义模式，如900MHZ GSM，第一无线电124根据其运行。总线接口芯片148耦合处理器146到通信总线132。

10 第二无线电126包括收发信机160、功率控制器162、DSP164、处理器166，耦合到通信总线132的总线接口芯片168，耦合到用户接口130的总线接口芯片170和话音编解码器172。由于第二无线电126是完整的收发信机，许多这些元件与第一无线电124的相似元件类似设计和运行。然而，由于第二无线电126根据不同于第一无线电124的模式运行，一些元件可不同。例如，如果通信装置102是可运行于两不同频段的双波段无线电，收发信机140和收发信机160将各自对其运行波段优化。

功率控制器162有从电池128接收运行功率的输入端174。功率控制器162控制加到无线电各部分的功率。例如，当第二无线电126不工作时，功率控制器162可降低第二无线电126的一部分的功率，以节约电池功率。功率控制器162有耦合到键盘的输入端176，用于接收图1中标为PWR-SW的信号。

20 当用户希望激活或打开通信装置102，用户激发用户接口130的开关。这种开关的例子包括键盘136上的键，或如果通信装置102是可折叠无线电话时的铰链激发开关。响应这个激发，功率控制器162在输出端178向处理器166的输入端180提供信号，指示通过用户的开电键压，以打开通信装置102。

DSP164执行语音编码和解码。DSP164被耦合到语音编解码器172，用于通信代表语音的信号。然后，话音编解码器172被耦合到振铃器182、扬声器184和麦克风186，它们可被认为用户接口130的一部分。振铃器182提供呼入呼叫和其他条件的音频报警。扬声器184向用户的耳机提供音频语音和其他声音，麦克风186检测音频语音并响应之产生信号。DSP164被耦合到总线接口芯片170，以允许连接到附件连接器188，例如，用于通信音频数据到外附



处理器146。处理器146常规地检测键压数据，就象是由第一无线电124一部分的键盘产生的键压数据。

由于所有键压由第二无线电126的处理器166读，当运行于主模式时，处理器166能监视用户功能的使能与禁止。这些同样功能在从收发信机上使能与禁止，以向用户显示主和从模式的恒定人机接口。

第二无线电126的处理器166控制到显示器138的显示数据的写。来自第二无线电126的显示数据直接写到显示器138。来自第一无线电124的显示数据从第一无线电124的处理器146传到总线接口芯片148，并在通信总线132上通信。显示数据由第二无线电126的总线接口芯片168接收，并传送到处理器166。处理器166读显示数据并向显示器138写适当的显示数据或其他命令。

根据本发明，第二无线电126的处理器166确定第一无线电与第一通信系统104之间的通信状态。主收发信机，第一无线电124，产生指示数据，以激发在显示器138上的指示，如“无服务”指示或“漫游”指示。从控制器，处理器166用这个指示数据判定状态。例如，从描绘“无服务”指示的指示数据，处理器166判定第一通信系统的可用性或不可用性。类似地，在显示器138上的描绘“漫游”指示的指示数据，处理器166判定通信装置在漫游且可面临服务提供者的较高收费。这种判定可由处理器166使用，例如，如果第二通信系统的收费低于第一通信系统上的漫游收费，则选择第二通信系统。

与SIM接口190通信的SIM数据类似地处理。用于第二无线电126的SIM数据从处理器166直接通信到总线接口芯片170，然后到SIM接口190。用于第一无线电124的SIM数据从处理器146在通信总线132上通信到处理器166。处理器166读SIM数据，并向总线接口芯片170发出适当的命令，用于传到SIM接口190。

在第二无线电126中，从第二通信系统106接收的语音数据由处理器166传送到DSP164，用于解码。解码的数据被传到编解码器172，并供给扬声器184，以产生音频语音。来自麦克风186的语音数据被传到DSP164并编码。编码的语音数据被传到处理器166，用于由收发信机160传输到第二通信系统106。

主收发信机，配置成用于与

主通信系统无线电通信，所述主收发信机包括主控制器，用于控制所述主收发信机；

从收发信机，配置成用于与从通信系统无线电通信，且包括从控制器，

5 所述用户接口耦合到所述从控制器；和

通信总线，耦合在所述主控制器和所述从控制器之间，用于通信数据。

10、如权利要求9所述的通信装置，其中，所述用户接口包括键盘，耦合到所述从控制器，以提供代表用户输入的键压数据，所述从控制器从所述键盘到所述通信总线提供用于控制所述主收发信机的键压数据，用于向所述
10 主收发信机通信。

11、如权利要求9所述的通信装置，其中，所述用户接口包括显示器，耦合到所述从控制器，用于从所述主控制器和所述从控制器接收显示数据。

12、如权利要求11所述的通信装置，其中，所述从控制器被配置，以监测从所述主控制器到所述显示器的显示数据，判定主通信系统的可用性。

15 13、如权利要求12所述的通信装置，其中，所述主收发信机产生指示数据，以当主通信系统可用时激发所述显示器上的指示，所述从控制器检测所述指示数据，以判定主通信系统的可用性。

14、用于运行双模通信装置的方法，所述双模通信装置包括第一无线电和第二无线电，所述方法包括步骤：

20 在所述第二无线电，检测开机激发；

如果不希望运行所述第二无线电，由所述第二无线电模仿所述第一无线电的开机激发；和

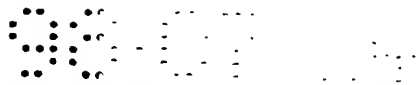
用所述第一无线电初始在第一通信系统上的通信。

15、如权利要求14所述的方法，还包括步骤：

25 如果与所述第一通信系统的通信不可用，由所述第二无线电模仿所述第一无线电的关机激发；和

用所述第二无线电初始化在第二通信系统上的通信。

16、如权利要求14所述的方法，还包括步骤：在模仿所述第一无线电的开机激发之前，下电所述第二无线电的一部分。



根据不同通信协议如GSM、IS-95和铱的通信。在描绘的方案中，第一无线电124为完整的GSM收发信机，且形成配置为与主通信系统无线电通信的主收发信机。第二无线电126是完整的铱收发信机，且形成配置为与从通信系统无线电通信的从收发信机。

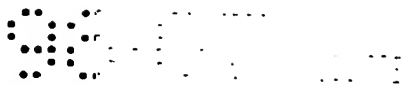
- 5 优选地，通信装置102由组装第一无线电124的完整收发信机、第二无线电126的完整收发信机、与通信装置102的其他部件制造。在这个方法中，现有无线电收发信机电路板可被用于第一无线电和第二无线电，减少通信装置的制造成本和开发通信装置所需的时间。

10 用户接口130对第一无线电124和第二无线电126通用。用户接口130包括键盘136和显示器138。键盘136提供代表用户输入的键压数据。除多键键盘外，键盘136可包括触敏显示器和其他用户操作的开关。显示器138接收显示数据并提供视频或音频显示。显示器138可是光发射显示器（LED），液晶显示器（LCD）或它们的组合及其他显示器类型。显示器138可包括多个字符或段，它们可被激发以产生字母数字字符，或可选地包括可被激发的图标
15 例如，点亮一图标以指示第一无线电124或第二无线电126已检测可用通信系统服务。其他图标提供关于漫游、接收信号强度、电池电量等信息。用户接口130可包括键盘136和显示器138及其他元件。

第一无线电124包括收发信机140、功率控制器142、数字信号处理器或DSP144、处理器146和总线接口芯片148。如在描绘的方案中，如果第一无线电124是完整的收发信机，第一无线电124将包括其他部件，如用户接口。
20 根据本发明，不用这些部件，因此，未在图1中描绘，以不使图复杂。

收发信机140被耦合到天线122，用于与第一通信系统104和第二通信系统106通信无线电信号。这种收发信机电路在本领域周知。

功率控制器142控制和调节第一无线电124的运行功率。功率控制器142
25 从电池128通过连接器134接收运行功率。功率从图1中连接器134上标为EXT-PWR/BATT+的脚被供给输入端150。功率控制器142还包括耦合到在连接器134上标为PWR-SW的脚的输入端152。响应在输入端152接收的信号，功率控制器142降低第一无线电124的一部分的功率。



件，如远方手机或耳机。DSP164还耦合到总线接口芯片168，用于从DSP164通信音频数据到第一无线电124。所有来自扬声器184和麦克风186的打算用于第一无线电124的音频数据以这个方法通信。

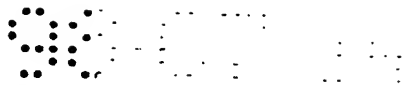
总线接口芯片170被耦合到用户接口130，以从键盘136接收键压数据并向显示器138提供显示数据。总线接口芯片170也耦合到处理器166。总线接口芯片170和处理器166间的连线包括：片选、地址和数据线、中断请求线和时钟线。总线接口芯片170也耦合到用户识别模块或SIM接口190，用于与SIM卡通信。一些通信系统如GSM和铱需要用SIM卡，进行用户识别鉴权和证实。

10 总线接口芯片168耦合在处理器166和通信总线132之间，用于在第一无线电124和第二无线电126之间通信数据。这种数据用片选、地址和数据线192传送。总线接口芯片168可用中断请求线194发中断条件信号。

处理器166形成从控制器，用于控制从收发信机，第二无线电126。处理器166优选微处理器或微控制器，它根据存储于相关存储器的预定指令程序运行。指令程序与第二无线电126的硬件元件一起，定义第二无线电126根据之运行的模式。除先前描绘的连线之外，处理器166耦合到监视器线196，以从第一无线电124接收状态信息。

根据本发明，通信总线132提供两完整收发信机，即第一无线电124和第二无线电126间的通信。第二无线电126的处理器166控制通信装置102的运行，包括由第一无线电124提供的第一通信模式与由第二无线电126提供的第二通信模式之间的转换。对第一无线电124，通信总线132在第一无线电124和用户接口130之间通信所有键压、显示、状态音、报警和SIM信息。对第二无线电126，这种信息在用户接口和第二无线电126之间直接通信。因此，第二无线电126出现为与第一无线电124通信的远端外部设备或远端手机。

25 第二无线电126的处理器166读用于运行主（第一无线电124）和从（第二无线电126）模式的所有的键压。在主模式中，所有键压（除开/关外）在从收发信机板上从处理器166通信到总线接口芯片168，用于在通信总线132上通信。键压数据由主收发信机板上的总线接口芯片148接收，并传送到处



在第一无线电124中，从第一通信系统104接收的语音数据由收发信机140传到处理器146。语音数据被传到DSP144，用于解码为代表语音的数字数据。这个数字数据被传到总线接口芯片148，并在通信总线132上通信到第二无线电126，由总线接口芯片168接收。数字语音数据连到DSP164、到编解
5 码器172并到扬声器184，以产生音频语音。来自麦克风186的语音数据被传到DSP164并数字编码。数字数据在通信总线上从第二无线电126被传到第一无线电124，由DSP144编码并传送到处理器146和收发信机140，用于传输到第一通信系统。其他音频数据，包括报警和振铃声，被类似地处理。

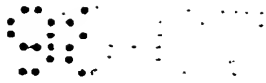
处理器166可产生复位信号，以复位通信装置到已知的初始条件。复位
10 信号被供给连接器134并通信到第一无线电124。因此，如果无线电复位发生，主收发信机和从收发信机在处理器166控制下复位。

现参照图2，它示出描绘在开机周期期间图1的通信装置的运行方法的流程图。方法始于通信装置于关机条件的步骤200。

在步骤202，第二无线电检测开机激发，如开机键压。其他类开机激发
15 包括打开可折叠无线电或键盘盖或伸展天线。当检测到开机激发时，从收发信机或第二无线电开始开机过程，步骤204，包括初始化和自检过程。

在步骤206，第二无线电判定用户是否排他地选择第二运行模式，在描绘的方案中，它对应于在第二无线电与第二通信系统之间的通信。如果这样，控制进到步骤228。如果不希望第二无线电的运行，在步骤208，第二无线
20 电的处理器下电第二无线电不需要的部分，如收发信机。在步骤210，通过在连接器上提供给第一无线电的PWR-SW信号，第二无线电模仿第一无线电的开机激发。在步骤212，主收发信机或第一无线电开始开机过程，包括初始化和自检过程。

在步骤214，第一无线电开始搜索第一通信系统。搜索过程包括，例如
25 试图在预定频率上定位控制信道。在步骤216，判定主系统，即第一通信系统是否被发现。例如，通过监视来自第一无线电到显示器用于关闭“无服务”指示的指示数据的显示数据完成这步。如果定位到主系统，在步骤218，第一无线电尝试在主系统登记，并判定登记尝试是否成功。如果第一无线电



成功地在主系统登记，在步骤220，通信装置等待主系统上的活动，如呼入呼叫或用第一无线电在第一通信系统上初始通信。方法止于步骤222。

如果与第一通信系统的通信不可用，通信装置由第二无线电模仿第一无线电的关机激发。如果在步骤216系统定位不成功或在步骤218登记不成功，控制进到步骤224。在步骤224，第二无线电通过在PWR-SW线上模仿关机键压下电主无线电。然后，第二无线电用第二无线电初始通信。在步骤226，第二无线电加电从收发信机和无线电通信必需的第二无线电的其它元件。

在步骤228，第二无线电搜索第二通信系统。如果确定了系统，在步骤230，第二无线电在系统中登记，并在步骤232等待第二系统上的活动。方法止于步骤234。

如上所见，本发明提供能运行于多个独立通信系统上的通信装置。通信装置能在第一区与第一通信系统通信，在第二区能与第二通信系统通信。通信装置能用现有收发信机板制造，每块用于一个通信系统。这减少开发新的完全集成的多模通信装置所需的时间和费用。另外，制造期间，可包括不同收发信机模式，以提供有不同性能的双模无线电产品。

虽然示出和描绘本发明的特定方案，可作出改进。例如，组合两个以上无线电，以制作三模或其它多模通信装置。因此，希望所附权利要求包括所有在本发明真实精神和范围内的改进和变形。

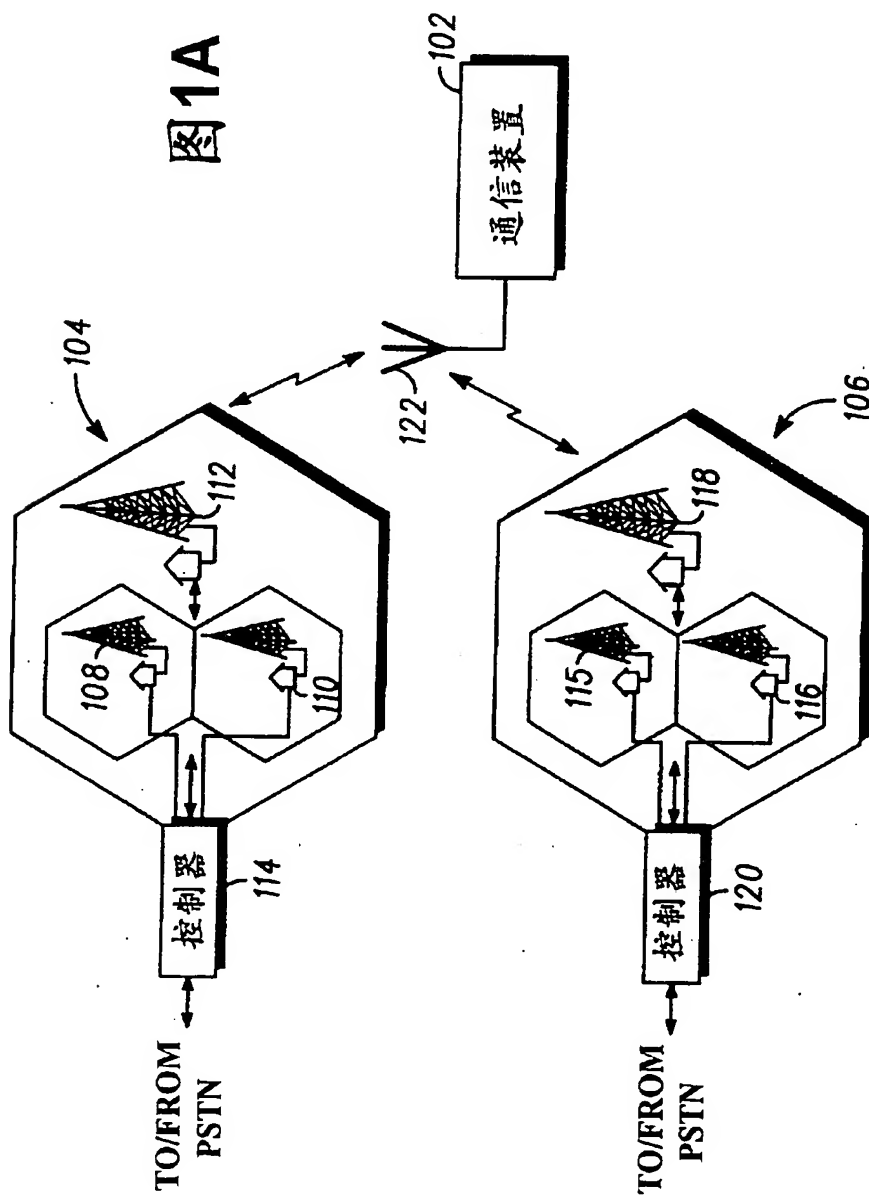
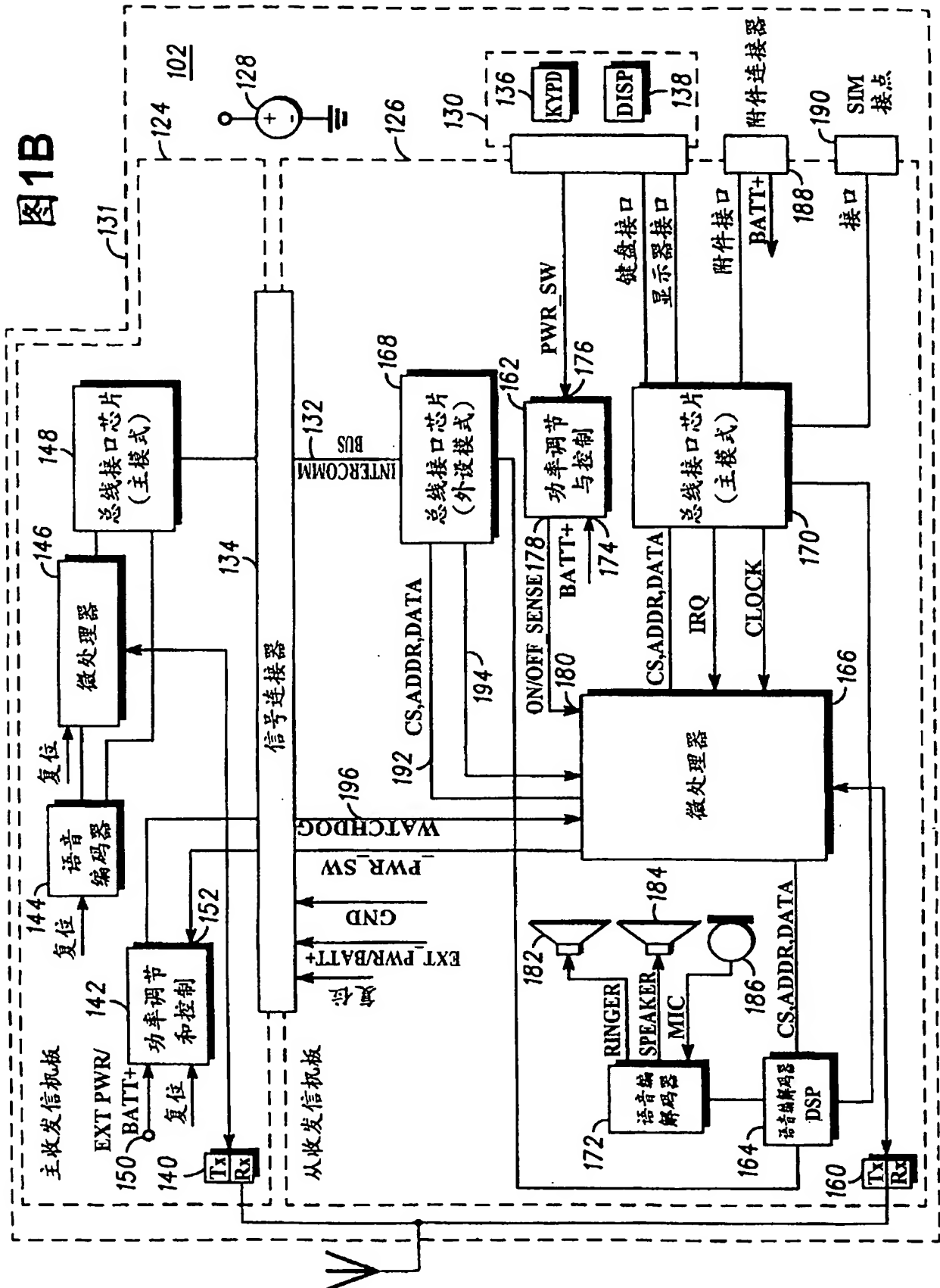


图1B



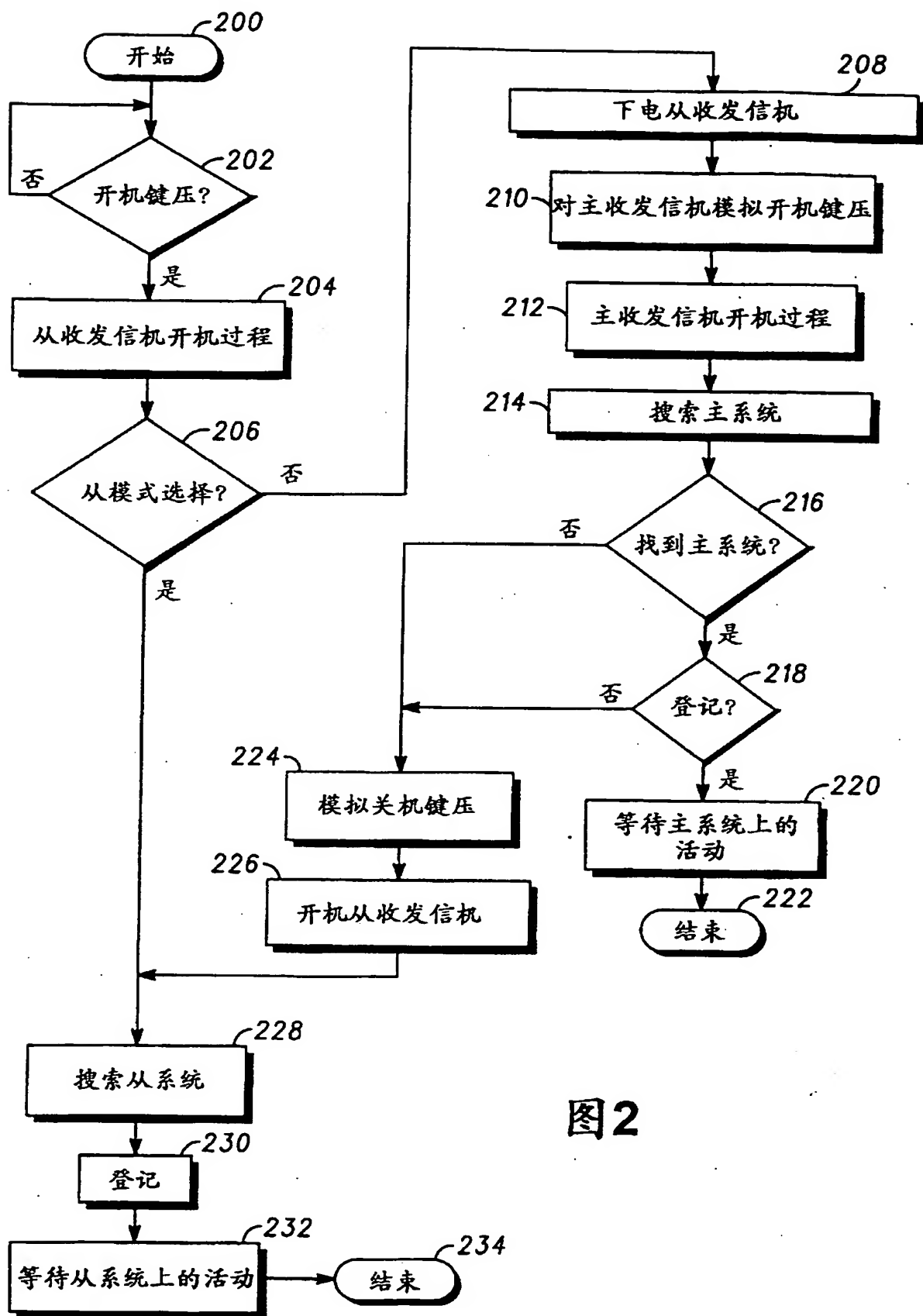


图2

ABSTRACT

A dual mode communication device (102) includes a first radio (124) operable according to a first mode and a second radio (126) operable according to a second mode. A common user interface (130) controls both the first radio and the second radio. Using two, complete, preexisting radios reduces development and manufacturing costs of the dual mode communication device.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.